

# EBU

OPERATING EUROVISION AND EURORADIO

## R 128

# LOUDNESS NORMALISATION AND PERMITTED MAXIMUM LEVEL OF AUDIO SIGNALS

Status: EBU Recommendation



**Внимание!**

Данный перевод **НЕ** претендует на аутентичность  
и может содержать отдельные неточности.  
Оригинал документа на сайте <https://tech.ebu.ch>

# НОРМАЛИЗАЦИЯ ГРОМКОСТИ И МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМЫЙ УРОВЕНЬ АУДИО СИГНАЛОВ

Статус: Рекомендация EBU

Женева  
Июнь 2014

## Нормализация громкости и максимально допустимый уровень аудио сигналов

Комитет EBU	Первый выпуск	Переработка	Переиздание
ТС	2010		

**Ключевые слова:** Уровни звука, громкость, нормализация, максимально допустимый уровень

EBU изучил потребности в уровнях аудио сигнала в производстве, распределении и трансляции вещательных программ. Он считает, что необходима парадигма установки уровней звука на основе измерения громкости.

**EBU рекомендует измерение средней громкости программы ('Programme Loudness') для нормализации аудио сигналов.** Измерение 'Maximum True Peak Level' аудиосигнала рекомендуется для соответствия техническим лимитам всей цепи сигнала. Измерения 'Loudness Range', 'Maximum Momentary Loudness' и 'Maximum Short-term Loudness' могут использоваться для дальнейшей характеристики аудиосигнала, а также для выполнения эстетических требований каждой программы / станции в зависимости от жанра(ов), целевой аудитории и платформы распространения.

### EBU, учитывая, что

- a) нормализация пиков аудио сигналов ведет к значительной разнице в громкости между программами и вещательными каналами;
- b) результирующая несогласованность громкости между программами и каналами является причиной большинства жалоб зрителей/слушателей;
- c) при использовании для считывания пиков обычным путем, QPPM (Quasi-Peak Programme Meter), определенный в EBU Tech Doc 3205-E [1], не отражает громкость аудио сигнала и не предназначен для индикации долговременного среднего значения;
- d) с ростом цифровых систем для производства, распространения и передачи максимально допустимый уровень аудио сигнала, определенный в ITU-R BS.645 [2], уже не подходит;
- e) международный стандарт для измерения громкости аудио программ определен в ITU-R BS.1770 [3], с введением измерений LU (единица громкости) и LUFS (единица громкости относительно полной шкалы)<sup>1</sup>;
- f) стробированное измерение громкости программ (следовательно, измерение «громкости переднего плана») полезно для лучшего соответствия громкости программ широкому диапазону громкости;

### рекомендует (см. Примечание):

- g) использовать дескрипторы **Programme Loudness (Громкость программы)**, **Loudness Range (Диапазон громкости)** и **Maximum True Peak Level (Максимальный Уровень Реальных Пиковых значений)** для характеристики аудио сигнала;
- h) нормализацию **Programme Loudness Level (уровня громкости программы)** до **целевого уровня -23.0 LUFS**. Допустимое отклонение от целевого уровня не должно, как правило, превышать  $\pm 0.5 \text{ LU}^2$ . Если достижение целевого уровня с таким допуском практически невозможно (например, в прямом эфире), разрешается допуск  $\pm 1.0 \text{ LU}$ . Это исключение должно быть четко указано, чтобы отклонение от целевого уровня не становилось стандартной практикой;
- i) при особых обстоятельствах **Уровень громкости программы** может быть намеренно ниже **-23.0 LUFS**. Это исключение должно быть четко указано, чтобы такой пониженный уровень громкости программ не компенсировался непреднамеренно;
- j) аудио сигнал, как правило, должен измеряться **целиком**, без акцента на определенные элементы, например, речь, музыку или звуковые эффекты;

<sup>1</sup> LUFS' - эквивалент 'LKFS' (который используется в ITU-R BS.1770-1). EBU использует 'LUFS', что соответствует международному соглашению имен.

<sup>2</sup>Допуск  $\pm 0.5 \text{ LU}$  существует для возможности небольших отклонений в калибровке приборов и ошибок.

- к) измерение должно производиться измерителем громкости, соответствующим ITU-R BS.1770 и Техническому документу EBU 3341 [4];
- л) это измерение должно включать метод **стробирования** согласно ITU-R BS.1770 (и обобщенный в EBU Tech 3341);
- м) **Максимально допустимый уровень реальных пиковых значений (Maximum Permitted True Peak Level)** программы во время производства должен быть **-1 dBTP** (dB True Peak) при измерении прибором, соответствующим ITU-R BS.1770 и EBU Tech 3341;

### Далее EBU рекомендует

- н) Диапазон громкости (измеренный в соответствии с EBU Tech 3342 [5]) можно использовать для оценки вариации громкости программы<sup>3</sup>, ее потенциальной дальнейшей динамической обработки и динамической целостности тракта распространения;
- о) **Maximum Momentary Loudness and Maximum Short-term Loudness (Максимальная Моментальная Громкость и Максимальная Кратковременная Громкость)**, измеренные в соответствии с EBU Tech Doc 3341) могут использоваться для определения, превышает ли программа верхний предел допуска громкости целевой аудитории;
- р) **Метаданные Громкости** всегда должны корректно показывать фактическую громкость программы. Дополнительные метаданные можно использовать для гарантии уровня громкости воспроизведения, полученного из целевого уровня (например, для программ в соответствии с пунктом i);
- q) аудио процессы, системы и операции, касающиеся производства программ, должны выполняться в соответствии с EBU Tech 3343 [6];
- г) аудио процессы, системы и операции, касающиеся распространения и воспроизведения программ, должны выполняться в соответствии EBU Tech 3344 [7].

### Определения:

<b>Программа (Programme):</b>	Отдельный, самостоятельный аудиовизуальный или только аудио элемент для презентации по радио, телевидению или в других электронных медиа. В этом контексте программой можно считать рекламу (ролик), трейлер, рекламно-информационные материалы (“promo”), промежуточный или подобный элемент;
<b>Громкость программы: (Programme Loudness)</b>	Интегрированная громкость за все время программы – Уровень громкости программы – это значение громкости программы (в LUFS);
<b>Диапазон громкости (LRA): (Loudness Range LRA)</b>	Описывает распределение громкости внутри программы;
<b>Максимальный уровень реальных пиковых значений: (Maximum True Peak Level)</b>	Максимальное значение формы аудио сигнала программы в непрерывном временном интервале.

### Примечание

Поскольку переход на нормализацию громкости – значительная перемена в установке уровня аудио сигнала, установочные процедуры, описанные в EBU Tech 3343 [6] и 3344 [7], будут иметь экономическое и организационное влияние. Следовательно, некоторым вещателям может потребоваться **переходный этап**, прежде чем данная рекомендация сможет быть полностью выполнена; В любом случае вещатели должны планировать этот переход как можно быстрее.

---

<sup>3</sup> Для программ длиной менее 1 минуты использование измерения Диапазон Громкости не рекомендуется, т.к. точек данных слишком мало (Диапазон Громкости основан на значениях кратковременной громкости (3-секундное окно)).

## **Ссылки**

- [1] EBU Tech. Doc. 3205-E 'The EBU standard peak-programme meter for the control of international transmissions'
- [2] ITU-R BS.645 'Test signals and metering to be used on international sound programme connections'
- [3] ITU-R BS.1770 'Algorithms to measure audio programme loudness and true-peak audio level'
- [4] EBU Tech. Doc. 3341 'Loudness Metering: 'EBU Mode' metering to supplement loudness normalisation in accordance with EBU R 128'
- [5] EBU Tech. Doc. 3342 'Loudness Range: A descriptor to supplement loudness normalisation in accordance with EBU R 128'
- [6] EBU Tech. Doc. 3343 'Practical Guidelines for Production and Implementation in accordance with EBU R 128'
- [7] EBU Tech. Doc. 3344 'Practical Guidelines for Distribution in accordance with EBU R 128'